Das Verhalten von Puls, Blutdruck und Blutzucker nach subkutaner Adrenalininjektion.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von

Victor Joerger.

BIBLIOTHEEK RIJKS UNIV. LEIDEN

Druck von Robert Noske, Borna-Leipzig
Großbetrieb für Dissertationsdruck
1919.

Genehmigt von der medizinischen Fakultät
der Universität Tübingen.

Referent: Prof. Dr. med. O. Müller,
Direktor der medizinischen Klinik.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553612_0134

Die Wirkung des Adrenalins im Organismus ist eine vielseitige. Sie erstreckt sich hauptsächlich auf die Erregung der Endapparate des Sympathikus in fast allen von ihm versorgten Organen. Sie ist keineswegs eine einheitliche, zeigt vielmehr mannigfaltiges Verhalten bei den verschiedenen Individuen und Krankheitszuständen. Neben Einfluß auf das Leukozytenbild, die Diurese, den Eiweiß- und Salzstoffwechsel tritt diese Wirkung des Adrenalins nach subkutaner Injektion besonders zutage an Puls, Blutdruck und Blutzucker und im Auftreten von Glykosurie.

Über das Verhalten von Puls und Blutdruck nach subkutaner Injektion sind von verschiedenen Autoren mehrfach Untersuchungen angestellt worden, ohne daß eine Übereinstimmung erzielt worden wäre. W. Falta, L. H. Newburgh und E. Nobel, Gottlieb wie auch andere fanden bei ihren Versuchen in fast allen Fällen eine Blutdrucksteigerung, die nur in ganz wenigen Fällen vermißt wurde. Im Gegensatz hierzu glauben Kirchheim und v. den Velden, daß bei Gesunden diese nie eintritt, es sei denn, daß man dabei in eine kleine Vene gerate, oder nur bei bakteriotoxisch geschädigtem Kreislauf. Diese Annahme, die an und für sich nicht sehr wahrscheinlich ist, wurde von Falta, Bauer und anderen widerlegt. Nach Bauer tritt aber diese Steigerung des Blutdruckes nicht so regelmäßig in Erscheinung wie die der Pulsfrequenz. Er stellte in 35 Versuchen fest: einmal

eine Frequenzzunahme um 48, viermal um 32, zweimal um 24, je fünfmal um 20, 16, 12, 8. Eine allmähliche Frequenzsteigerung konstatierten auch Falta und Nobel. Im Einklang mit letzteren Autoren fand Bauer in manchen Fällen, daß dort, wo der Blutdruck stark anstieg, auch eine entsprechend höhere Pulsfrequenz eintritt.

Was die Zeit anbelangt, in welcher die Wirkungen auf Puls und Blutdruck sich geltend machen, kam man zu sehr verschiedenen Resultaten, variierend von 20 bis 30 Minuten. Frank fand nach 5 Minuten eine deutliche Steigerung, die nach 10—15 Minuten ihren Höhepunkt erreichte, sich einige Zeit auf der Höhe hielt, um nach 30 Minuten deutlich zu sinken. Falta, Eppinger und Nobel stellten ein ganz allmähliches Ansteigen des Blutdruckes fest, der nach 8—10 Minuten seinen Maximalwert erreichte, sich hier etwas hielt, dann noch weiter anstieg, um langsam wieder zu sinken. In einzelnen wenigen Fällen wurde sowohl von Bauer als auch von Falta eine Abnahme der Pulsfrequenz unmittelbar nach der Injektion beobachtet. Manchmal überstieg die Pulszahl während des ganzen Versuches den Ausgangswert nicht, wieder in anderen Fällen folgte auf die Abnahme eine deutliche Steigerung derselben.

Mit größerer Regelmäßigkeit als Blutdrucksteigerung und Zu- oder Abnahme der Pulsfrequenz fanden genannte Autoren eine Steigerung des Blutzuckers. Diese Adrenalinhyperglykämie beginnt nach ihren Angaben nach ungefähr 20 Minuten, um nach etwa 45 Minuten ihren Maximalwert zu erreichen.

Glykosurie war fast in allen Fällen vermißt worden. Bauer fand sie bei 36 Versuchen nur dreimal. Eppinger und Heß sind der Meinung, daß die Glykosurie in Beziehung stehe zum Vagustonus in der Art, daß bei Patienten mit er-

höhtem Vagustonus nie Glykosurie auftrete, sondern nur bei solchen mit erhöhtem Sympathikotonus regelmäßig in Erscheinung trete. Diese Annahme ist nicht unwidersprochen geblieben. Mit Isaac zusammen kommt Bauer zu der Ansicht, daß nur ganz wenige Individuen auf die Gabe von 1 mg Adrenalin mit Glykosurie reagieren, mit Hyperglykämie dagegen die Vagotoniker genau in dem gleichen Maße wie andere Patienten. Gottlieb sagt, daß wir über den Zusammenhang der eigenartigen Adrenalinglykosurie mit den anderen Wirkungen überhaupt nichts wissen.

Unsere eigenen Untersuchungen erstreckten sich auf 31 Fälle, und zwar: 6 gesunde, 5 Basedow, 3 Diabetes, 1 Sympathiker, 2 Adipositas, 4 Vagotoniker, darunter 1 Asthma-bronchiale, 3 Kachexien, 1 Polyserositis, 2 neuritische Ischias. Wir benützten das Suprarenin hydrochlor. synthet. in der Lösung 1 : 1000 der Höchster Werke und injizierten in Gaben von 1 mg subkutan in den Oberschenkel oder Unterarm. Unangenehme Nebenwirkungen haben wir keine beobachtet, da wir zu den Versuchen alte Leute und Arteriosklerotiker und solche mit bereits bestehender Blutdrucksteigerung nicht heranzogen. Die von den Patienten vorgebrachten Beschwerden waren mannigfaltiger Art und wurden ziemlich präzis angegeben; so hauptsächlich: Klopfen über der Stirn und Herzklopfen, Pelzigsein und Kribbeln in den Extremitäten, Zittern am ganzen Körper, bei dem Sympathiker bald über eine gewisse Leere im Unterleib. All dies war häufig nach 20 bis 30 Minuten spätestens, in einigen Fällen nach 40 Minuten vorbei. Bei allen Versuchen wurden die Untersuchungen in den frühen Morgenstunden durchgeführt. In der Regel wurde um 6 Uhr begonnen. Es wurde ziemlich darauf gehalten, daß die Versuchsbedingungen stets dieselben blieben. Insbesondere

wurde außer einer Tasse Bouillon um 9 Uhr während der Dauer des Versuchs keinerlei Nahrung gereicht. Die Personen lagen die ganze Zeit über auf einem Ruhebett in bequemer Lage. Puls und Blutdruck wurden im Abstand von 5 Minuten festgestellt. Für die Blutdruckmessung wurde der Apparat von Riva-Rocci benützt. Von einer Messung des diastolischen Blutdruckes wurde Abstand genommen. In größeren Pausen als Puls und Blutdruck bestimmten wir den Blutzuckergehalt, und zwar zunächst wie bei jenen auch vor der Injektion des Adrenalins und dann in Abständen von 20 Minuten. Die genauen Daten ergeben sich aus den beigegebenen Versuchsprotokollen. Die Blutzuckerbestimmung wurde nach der Mikromethode von Ivar Bang durchgeführt, die für unsere Zwecke wegen der geringen Blutmengen, die dabei benötigt wurden (100—200 mg Blut), besonders geeignet erschien. Sie gibt bei einiger Übung und peinlichem Einhalten der Vorschriften recht befriedigende Resultate, die den mit der Bertrandschen Methode gewonnenen völllg gleichkommen. Schwierigkeiten macht bei dieser Methode eigentlich nur die Intensität des Kochens. Die Flamme des Bunsenbrenners ist so zu regulieren, daß bis zum Anfang des Kochens 90 Sekunden verstreichen. Abweichungen nach oben oder unten von mehr als 5 Sekunden bedingen schon recht erhebliche Fehler. Bei den fortwährenden Schwankungen des Gasdrucks, die manchmal schon im Laufe von wenigen Minuten sich bemerkbar machen, ist es oft schwer, dieser Vorschrift gerecht zu werden. Neuerdings hat nun Bang einen einfachen Apparat beschrieben, der einen stets gleichmäßigen Gasdruck gewährleistet, wodurch das Verfahren wesentlich genauer und auch einfacher geworden ist. Eine weitere Fehlerquelle der Methode bildet die Luftoxydation des Kupferoxyduls, die sich aber durch reichliches

Einleiten von Kohlensäure, rasches Ausführen der Titration und Vorsicht beim Umschütteln des Kochkölbchens weitgehendst vermeiden läßt. Wegen der geringen Haltbarkeit und der dadurch bedingten Titeränderung empfiehlt es sich, die Jodlösung täglich neu zu bereiten.

Wir gehen nun zur Besprechung unserer Versuche über und beginnen mit dem Verhalten des Pulses unter der Einwirkung der subkutanen Adrenalininjektion. Der Puls zeigte kein einheitliches Verhalten. Jedoch konnte in den meisten Fällen eine Pulsfrequenzsteigerung nach 3—4 Minuten festgestellt werden, die bald schneller, bald langsamer anstieg und ebenso große Schwankungen in dem Grade der Zunahme der Pulszahlen aufwies. Die größte Frequenzsteigerung betrug 48, die geringste 6, meist bewegte sie sich zwischen 15 und 28, um nach 1—$1^1/_2$ Stunden zum Ausgangswert zurückzukehren. Dabei fand sich dort, wo der Blutdruck stark anstieg, auch eine starke Beschleunigung des Pulses, die Hand in Hand mit ersterer erfolgte. Daß diese Zunahme der Pulszahl nicht durch psychische Momente bedingt wird, dürfte der Umstand beweisen, daß zugleich mit der Steigerung der Frequenz auch die subjektiven Empfindungen und Beschwerden geäußert wurden. Eine Abnahme der Frequenz nach der Injektion trat auf in 4 Fällen, und zwar dreimal bei Diabetes, die nach kurzem Sinken in eine Pulsbeschleunigung über die Norm umschlug, einmal bei lymphatischer Leukämie, bei der sie nicht über die normale Pulszahl stieg. Als Ursache des Sinkens der Pulsfrequenz gibt Ambert und in Übereinstimmung mit ihm Bauer das Weiterbestehen von Vaguserregung an, da nach Vagotomie oder Atropinisierung diese Hemmung ausblieb. Biedl und Rainer erklären diese initiale Pulsverlangsamung mit der Annahme einer reflektorischen De-

pressorenerregung infolge der raschen Blutdrucksteigerung, welcher Erklärung Falta, Newburgh und Nobel anscheinend beitreten. Nach H. Meyer und Gottlieb ist die anfänglich während der Blutdrucksteigerung eintretende Pulsverlangsamung zentral durch Erregen des Vagus bedingt, die in unversehrtem Kreislauf immer auftritt, indem die Blutdrucksteigerung durch die Vaguserregung die direkt am Herzen angreifende Beschleunigung überkompensiert und erst in der Folge die Erregung der motorischen Apparate am Herzen das Übergewicht erhält und das Herz sehr frequent schlägt. Langly, Verworn und Neujean nehmen auf Grund von Tierversuchen das gelegentliche Vorkommen einer peripheren Vaguserregung durch Adrenalin an. Nach Gerhardt ist es das Bestehen von Vagus-Accelleransreizung nebeneinander. Für die Annahme einer Vagusreizung bietet nach R. H. Kahn auch das Elektrokardiogramm Anhaltspunkte.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Der Puls zeigt bei Adrenalineinwirkung kein einheitliches Verhalten. In der Regel tritt eine Pulsbeschleunigung ein, die meist mit der Blutdrucksteigerung Hand in Hand geht. Nur in wenigen Fällen macht sich eine Frequenzabnahme bemerkbar. Über das genauere Verhalten des Pulses sei auf die Tabellen verwiesen.

Ein konstanteres und regelmäßigeres Verhalten zeigt im Gegensatz zu dem des Pulses der Blutdruck, indem alle subkutanen Adrenalininjektionen von einer sehr deutlichen Steigerung des systolischen Blutdruckes gefolgt waren. Diese setzte in unseren Fällen meist rasch ein, was sich mit der Wahrnehmung der subjektiven und objektiven Symptome deckte, um nach 5—10 Minuten ihren Höhepunkt zu erreichen, sich einige Zeit hier zu halten, dann meist ebenso rasch wieder

abzufallen. In keinem Falle blieb sie 2—3 Stunden auf dieser Höhe, wie dies Boy-Teissier annahm. Meist war der Druck nach 40 Minuten, nur selten erst nach 60 Minuten zum Ausgangswerte gesunken. Auch war der Anstieg im Gegensatz zu den Angaben von Falta, Newburgh und Nobel kein allmählicher, sondern erfolgte meist rasch. Die Steigerung betrug im Durchschnitt 25—40 mm Hg. Im ganzen war sie bei Vagotonie weniger beträchtlich. Nach dem Verhalten des Blutdruckes lassen sich die Fälle in bestimmte Schemata und nach Krankheitsbildern ebensowenig einordnen wie nach dem des Pulses. Der Blutdruck scheint ebenso wie der Puls individuellen Schwankungen und Eigentümlichkeiten unterworfen zu sein. Eine primäre oder sekundäre Drucksenkung wie beim Puls zeigte sich nie. Nach Meyer-Gottlieb kommen Blutdrucksenkungen nach subkutanen Adrenalininjektionen tatsächlich sehr selten vor, und zwar erst kurz vor dem Versagen des Kreislaufs, aber selbst bei insuffizienter Herztätigkeit ist die Erniedrigung des Druckes eine Ausnahme, da durch kompensatorische Verengerung ausgedehnter Gefäßgebiete derselbe hochgehalten wird.

Zusammenfassend läßt sich über den Einfluß von Adrenalininjektion auf den Blutdruck bei subkutaner Anwendung folgendes sagen: In allen Fällen war eine deutliche Steigerung nachweisbar. Blutdrucksenkungen, wie sie früher gelegentlich beschrieben wurden, wurden nie beobachtet. Ein unterschiedliches Verhalten des Blutdruckes bei den einzelnen Krankheiten ließ sich nicht bemerken. Der Höhepunkt der Reaktion war in der Regel nach 5—10 Minuten erreicht, die Dauer war wechselnd, sie schwankte zwischen 15 Minuten und 1 Stunde.

Besondere Aufmerksamkeit schenkten wir der Beeinflussung des Kohlehydratstoffwechsels bei den einzelnen Krank-

heiten durch die subkutane Adrenalininjektion. Es zeigte sich, daß die Glykosurie nur einen unvollkommenen Einblick zu geben vermag und daß einzig und allein Blutzuckeruntersuchungen zur Beurteilung dieser Frage in Betracht kommen können. Betrachten wir das Ergebnis unserer Untersuchungen nach den einzelnen Krankheitszuständen gesondert, so ergibt sich folgendes:

a) Bei Gesunden (Fall 1—8). Die Einwirkung des Adrenalins auf den Blutzuckergehalt machte sich nicht so früh wie die auf Puls und Blutdruck bemerkbar. In der Regel war nach 20 Minuten eine deutliche Erhöhung des Blutzuckergehaltes vorhanden, die nach etwa 1 Stunde ihren Höhepunkt erreichte, um dann langsam wieder abzufallen. Fast regelmäßig folgte der Hyperglykämie eine leichte Verminderung des Blutzuckerwertes, die aber nie erheblichere Grade erreichte. Die Hyperglykämie auf subkutane Adrenalininjektion war sehr beträchtlich. Die geringste Erhöhung betrug 0,04 % (Fall 1 und 7), die höchste 0,087 % (Fall 2). Sie betrug bei Fall 1 0,04 %, bei Fall 2 0,087 %, bei Fall 3 0,07 %, bei Fall 4 0,049 %, bei Fall 5 0,063 %, bei Fall 6 0,053 %, bei Fall 7 0,042 %, bei Fall 8 0,076 %, im Durchschnitt also 0,06 %.

Bei allen Untersuchungen wurden die einzelnen Urinportionen auf Zucker untersucht. Glykosurie wurde trotz der manchmal sehr erheblichen Blutzuckersteigerung niemals beobachtet.

b) Bei Basedowkranken (Fall 9—13). Bei Basedowkrankheiten stieg der Blutzucker bei Fall 9 um 0,079 %, bei Fall 10 um 0,081 %, bei Fall 11 um 0,067 %, bei Fall 12 um 0,07 % und bei Fall 13 um 0,067 %. Die durchschnittliche Steigerung war demgemäß gegenüber den Gesunden höher. Sie betrug 0,073 %. Im übrigen zeigte der Ablauf der Blutzuckerkurve

bei den Basedowkranken kein wesentlich anderes Bild als bei den Gesunden. Bemerkenswert wäre höchstens, daß die bei den Gesunden häufiger beobachtete Hypoglykämie nach Abklingen der Reaktion bei den Basedowkranken nicht so deutlich in Erscheinung trat und nur einmal bei Fall 10 erheblichere Grade erreichte. Glykosurie war bei unseren 5 Fällen einmal aufgetreten (Fall 9), und zwar machte sie sich erst viel später bemerkbar als die Hyperglykämie. Der höchste Blutzuckerwert war 1 Stunde 20 Minuten nach der Injektion erreicht. Die erste Zuckerausscheidung erfolgte 2 Stunden später und hielt bis in die Nachmittagsstunden an, um dann wieder zu verschwinden. Einzelheiten können aus der beigegebenen Tabelle bei Fall 9 ersehen werden.

c) Bei Diabetikern (Fall 14—16). In gewissem Gegensatz zu den bisherigen Ergebnissen stehen die Diabetiker. Leider konnten wir aus äußeren Gründen nur 3 derartige Patienten in den Bereich unserer Beobachtungen ziehen. Alle 3 Fälle zeichneten sich gegenüber den bisher untersuchten dadurch aus, daß der Blutzuckerwert im Anschluß an die subkutane Injektion von 1 mg Adrenalin zunächst absank, und zwar in gleicher Weise bei leichtem und schwerem Diabetes. Am ausgesprochensten war die Senkung bei Fall 14, einem leichten Diabetiker. Sie betrug hier 0,038 %. In den beiden anderen Fällen (Fall 15 schwerer Diabetes und Fall 16 leichter Diabetes mit Tuberkulose und Myodegeneratio cordis) war die Senkung weniger ausgesprochen, betrug aber bei Fall 16 immerhin noch 0,019 %, während sie bei Fall 17 noch innerhalb der physiologischen Blutzuckerschwankung lag. Ist auch die Zahl der untersuchten Fälle nicht groß genug, um bindende Schlüsse zu ziehen, so läßt sich doch das eine mit Sicherheit sagen, daß die sonst bei Gesunden und auch Kranken

regelmäßig etwa 20 Minuten nach der Injektion auftretende Hyperglykämie bei den Diabetikern zunächst nicht in Erscheinung tritt, sondern sich erst viel später manchmal nach vorausgegangener Hypoglykämie bemerkbar macht. Steigerung des Blutzuckers war bei Fall 14 und 16 erst nach 1 Stunde 20 Minuten eingetreten, während bei Fall 15 von einer solchen überhaupt nicht gesprochen werden kann. Bemerkenswert ist, daß die Erhöhung bei keinem der beiden Fälle sehr erheblich war (0,026 % bezw. 0,028 %). Ob ein Zusammenhang bezüglich des Ausfalls der Reaktion mit der Schwere der Erkrankung besteht, läßt sich aus unseren wenigen Untersuchungen nicht entscheiden. Das geringe Ansprechen des schweren Diabetes auf die subkutane Adrenalininjektion könnte einen Zusammenhang vermuten lassen. Weitere Untersuchungen sind in dieser Hinsicht notwendig.

d) Bei einem Patienten mit erhöhtem Sympathikotonus (Fall 17) ist der rasche Anstieg des Blutzuckers auffallend. Der Höhepunkt der Reaktion war bereits nach 40 Minuten eingetreten. Eine sekundäre Hypoglykämie war nicht vorhanden. Ebenso fehlte die Glykosurie, was gegenüber den Angaben von Eppinger und Heß, die behaupten, daß Adrenalin bei sympathikotonischen Individuen glykosurisch wirke, besonders bemerkenswert ist.

e) Die Blutzuckerkurve bei zwei Fettleibigen (Fall 18 und 19) bot keinerlei Besonderheiten gegenüber der Kurve der Gesunden. Beide Male stieg der Blutzuckerwert deutlich an und fiel langsam unter den Ausgangswert ab. Bei Fall 18 trat 3 Stunden nach der Injektion und etwa 2 Stunden nach dem höchsten Stand des Blutzuckerspiegels eine leichte, rasch vorübergehende Glykosurie auf.

f) Die Vagotoniker (Fall 20—23) boten gegenüber den Gesunden in dem Verhalten des Blutzuckers nach subkutaner Adrenalininjektion ein andersartiges Bild. Auffallend war bei den 4 Fällen, die alle ausgesprochene Vagotoniker waren (unter ihnen ein Kranker mit Asthma bronchiale), das etwas verspätete Eintreten der Blutzuckersteigerung. Die Steigerung war zudem nicht so stark ausgeprägt wie bei den Gesunden. Sie betrug im Durchschnitt 0,06 % bei Gesunden, bei den Vagotonikern 0,04 %. Bei Fall 20 rief die Adrenalininjektion eine Steigerung des Blutzuckers um 0,038 %, bei Fall 21 um 0,035 %, bei Fall 22 um 0,052 %, bei Fall 23 um 0,041 % hervor. Glykosurie wurde in sämtlichen Fällen vermißt. In diesem Befunde könnte man eine Bestätigung der Angaben von Eppinger und Heß erblicken, wonach vagotonische Individuen auf Adrenalin nicht mit Glykosurie reagieren. Nimmt man aber die Hyperglykämie als Maßstab für den Einfluß des Adrenalins auf den Zuckerstoffwechsel, so findet man, daß bei allen untersuchten Vagotonikern eine solche zu verzeichnen war, wenn auch in nicht so hohem Maße wie bei Gesunden.

g) Bei schweren Kachexien fand sich in 3 Fällen (24, 25, 26) eine relativ geringfügige Steigerung des Blutzuckerwertes, um durchschnittlich 0,026 %. Die der Steigerung folgende Hypoglykämie trat bei allen deutlich zutage. Auffallend war das Auftreten einer Glykosurie (Fall 24 Magenkarzinom), trotzdem die vorausgehende Hyperglykämie ganz unbedeutend war und den physiologischen Wert kaum überschritt. Der Blutzucker war in diesem Fall von 0,088 % auf 0,111 % als Höchstwert gestiegen.

h) Bei einem Patienten mit Polyserositis auf tuberkulöser Grundlage (Fall 27) verlief die Reaktion ähnlich wie bei den

Kachektischen. Sie ist gekennzeichnet durch eine geringfügige Steigerung und eine daran sich anschließende Verminderung des Blutzuckergehaltes. Glykosurie war nicht vorhanden.

i) Bei zwei Kranken mit Neuritis ischiadica (Fall 28 und 29) entsprach der Ablauf der Blutzuckerkurve normalen Verhältnissen. Bei Fall 28 war nach etwa 3 Stunden eine leichte Glykosurie eingetreten, die nach 11 Stunden verschwunden war.

k) 2 Leukämiker (Fall 30 lymphatische Leukämie und Fall 31 myeloische Leukämie) reagierten auf die Adrenalininjektion mit einer auffallend geringen Beeinflussung des Blutzuckergehaltes. Beide Male wurden die physiologischen Grenzen nicht überschritten. Glykosurie war nicht vorhanden.

Überblicken wir das Ergebnis unserer Untersuchungen über den Einfluß von subkutanen Adrenalininjektionen auf den Kohlehydratstaffwechsel, so zeigt sich, daß Glykosurie nur in ganz wenigen Fällen beobachtet wurde. Unter unseren 31 Fällen war nur viermal im Urin Zucker nachweisbar, und zwar einmal bei Basedow, einmal bei Fettsucht, einmal bei Kachexie und einmal bei neuritischer Ischias. Wenn wir diesem Ergebnis die nie vermißte Hyperglykämie gegenüberstellen, so ergibt sich aus dieser Betrachtung, daß die Glykosurie nur unvollkommenen Aufschluß über die Einwirkung des Adrenalins auf den Kohlehydratstoffwechsel zu geben vermag und daß nur Blutzuckerbestimmungen für die Beurteilung maßgebend sein dürfen.

Ich fasse zum Schluß das Resultat meiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Subkutane Adrenalininjektionen in Dosen von 1 mg rufen bei Gesunden und Kranken mit großer Regelmäßigkeit eine Steigerung der Pulsfrequenz und des Blutdruckes hervor. Die Wirkung macht sich schon wenige Minuten nach der Injektion geltend. Dabei zeigt der Blutdruck ein konstanteres Verhalten als der Puls, bei dem gelegentlich größere Schwankungen nach oben und unten beobachtet wurden. Auffallend war bei einigen Versuchspersonen die auf die Injektion folgende Pulsverlangsamung, die wir mit Gottlieb als zentral durch Erregung des Vagustonus bedingt erklären. Unterschiede in dem Verhalten von Puls und Blutdruck zwischen Gesunden und Kranken sind nicht vorhanden.

2. Der Blutzucker zeigt nach Adrenalininjektion bei Gesunden stets dasselbe Bild. Nach etwa 20 Minuten ist der Blutzuckergehalt deutlich gestiegen und erreicht nach etwa 1 Stunde seinen höchsten Stand. Von nun ab sinkt der Wert langsam nicht selten zu Werten ab, die unterhalb des Ausgangswertes liegen.

3. Bei Kranken liegen die Verhältnisse etwas anders. Am auffallendsten ist die Reaktion der Diabetiker. Bei 3 Fällen (darunter 2 leichte und 1 schwerer Diabetes) kam es im Anschluß an die Injektion zunächst zu einer Verminderung des Blutzuckergehaltes, während in dem 3. Fall bei einem schweren Diabetiker überhaupt keine deutliche Reaktion zutage trat.

Bei Basedowkranken ist die Erhöhung des Blutzuckergehaltes nach der Injektion im allgemeinen größer, bei Vagotonikern im allgemeinen geringer als bei Gesunden. Die Kurve unterscheidet sich im übrigen nicht von der bei Gesunden.

Für die Kachektiker ist neben der geringfügigen Steigerung besonders die sekundäre deutlich ausgesprochene Hypoglykämie bemerkenswert.

4. Glykosurie war bei unseren 31 Versuchen nur viermal aufgetreten, und zwar einmal bei Basedow, einmal bei Fettsucht, einmal bei Kachexie, einmal bei neuritischer Ischias. Die Zuckerausscheidung erfolgte in der Regel etwa 3 Stunden nach der Injektion und etwa 2 Stunden nach dem höchsten Blutzuckerwert. Sie war spätestens nach 11 Stunden beendet.

Gesunde.

Fall 1.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	74	116	0,079
6^{30}	Injektion		
6^{33}	80	154	
6^{35}	80	157	
6^{40}	80	129	
6^{45}	76	127	
6^{50}	78	124	0,086
6^{55}	76	119	
7^{00}	76	117	
7^{05}	78	118	
7^{10}	76	116	0,106
7^{15}	74		
7^{30}			0,119
7^{50}			0,105
8^{10}			0,099
8^{30}			0,091
9^{00}			0,064
10^{00}			0,066

Nach 2 Min. Herzklopfen.
„ 7 „ „ besser dafür aber Zittern an allen Gliedern.
Kein Zucker im Urin.

Fall 2.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	58	118	0,085
6^{30}	Injektion		
6^{32}	66	188	
6^{35}	68	204	
6^{40}	66	167	
6^{43}	66	136	
6^{45}	68	134	
6^{50}	68	134	0,111
6^{55}	74	134	
7^{00}	74	133	
7^{05}	78	132	
7^{10}	78	130	0,154
7^{15}	76	129	
7^{20}	72	130	
7^{25}	72	127	
7^{30}	70	124	0,172
7^{35}	68	121	
7^{40}	68	119	
7^{45}	68	118	
7^{50}	62	118	0,146
7^{55}	62		
8^{00}	62		
8^{05}	64		
8^{10}	62		0,125
8^{15}	59		
8^{20}	60		
8^{25}	58		
8^{30}	58		0,121
9^{00}			0,087
10^{00}			0,074

Nach 2 Min. Herzklopfen.
„ 58 „ „ weg.
Kein Zucker im Urin.

Fall 3.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	82	117	0,084
6^{30}	Injektion		
6^{33}	94	129	
6^{35}	104	168	
6^{40}	88	122	
6^{45}	86	120	
6^{50}	108	118	0,116
6^{55}	106	117	
7^{00}	108	117	
7^{05}	106		
7^{10}	108		0,118
7^{15}	104		
7^{20}	104		
7^{25}	104		
7^{30}	102		0,154
7^{35}	100		
7^{40}	100		
7^{45}	98		
7^{50}	92		0,141
7^{55}	88		
8^{00}	88		
8^{05}	86		
8^{10}	82		0,127
8^{30}			0,107
9^{00}			0,094
10^{00}			0,076

Nach 3 Min. Herzklopfen
„ 25 „ „ weg.
Kein Zucker im Urin.

Fall 4.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{20}	68	122	0,0864
6^{40}	Injektion		
6^{44}	94	127	
6^{45}	116	138	
6^{47}	108	145	
6^{50}	94	139	
6^{55}	76	137	
7^{00}	70	137	0,103
7^{05}	74	132	
7^{10}	78	129	
7^{15}	82	130	
7^{20}	82	131	0,135
7^{25}	80	127	
7^{30}	82	123	
7^{35}	76	122	
7^{40}	74		0,125
7^{45}	68		
7^{50}	70		
7^{55}	68		
8^{00}	68		0,117
8^{20}			0,108
8^{40}			0,089
9^{20}			0,074

Nach 4 Min. Herzklopfen.
„ 8 „ Pelzigsein der Hände und Füße.
„ 52 „ Herzklopfen weg.
Beschwerdefrei.
Kein Zucker im Urin.

Fall 5.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	82	118	0,083
6^{20}	Injektion		
6^{22}	100	137	
6^{25}	92	156	
6^{26}	86	131	
6^{30}	84	128	
6^{32}	82	121	
6^{35}	84	119	
6^{40}	88	119	0,139
6^{45}	106	118	
6^{50}	98		
6^{55}	104		
7^{00}	104		0,143
7^{05}	102		
7^{10}	94		
7^{15}	96		
7^{20}	82		0,146
7^{25}	82		
7^{40}			0,143
8^{00}			0,141
8^{20}			0,123
9^{00}			0,094
10^{00}			0,071

Nach 2 Min. Herzklopfen.
„ 6 „ „ besser.
„ 12 „ „ weg.
Kein Zucker im Urin.

Fall 6.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{40}	88	96	0,094
7^{00}	Injektion		
7^{04}	96	132	
7^{05}	96	133	
7^{10}	94	129	
7^{15}	96	126	
7^{20}	92	125	0,101
7^{25}	90	111	
7^{30}	90	106	
7^{35}	94	104	
7^{40}	94	103	0,140
7^{45}	92	101	
7^{50}	92	96	
7^{55}	90	96	
8^{00}	88		0,147
8^{20}			0,136
8^{40}			0,114
9^{00}			0,102
9^{30}			0,091
10^{00}			0,082

Nach 4 Min. Herzklopfen.
„ 15 „ Zittern am Körper.
„ 20 „ Herzklopfen weg.
Kein Zucker im Urin.

Fall 7.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{40}	74	93	0,088
7^{00}	Injektion		
7^{03}	86	131	
7^{05}	86	133	
7^{10}	84	129	
7^{15}	82	129	
7^{20}	80	121	0,124
7^{25}	78	112	
7^{27}	78	101	
7^{30}	76	95	
7^{35}	74	93	
7^{40}			0,130
8^{00}			0,126
8^{20}			0,118
8^{40}			0,102
9^{00}			0,091
9^{30}			0,084
10^{00}			0,077

Nach 3 Min. Herzklopfen.

„ 27 „ „ weg.

Kein Zucker im Urin.

Fall 8.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{40}	82	92	0,078
7^{00}	Injektion		
7^{04}	94	122	
7^{05}	96	129	
7^{10}	92	126	
7^{15}	90	114	
7^{20}	92	108	0,091
7^{25}	88	101	
7^{30}	86	95	
7^{35}	86	92	
7^{40}	88		0,135
7^{45}	86		
7^{50}	84		
7^{55}	82		
8^{00}			0,154
8^{20}			0,129
8^{40}			0,100
9^{00}			0,087
9^{30}			0,075
10^{00}			0,069

Nach 4 Min. Herzklopfen.

„ 19 „ „ weg.

Kribbeln an Händen u. Füßen.

Kein Zucker im Urin.

Basedow.

Fall 9.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	68	96	0,090
6^{30}	Injektion		
6^{35}	82	124	
6^{40}	74	111	
6^{45}	74	109	
6^{48}	72	101	
6^{50}	70	96	0,107
6^{55}	74	96	
7^{00}	74		
7^{05}	76		
7^{10}	78		0,126
7^{15}	74		
7^{20}	72		
7^{25}	68		
7^{30}	70		0,154
7^{35}	68		
7^{40}	68		
7^{50}			0,169
8^{10}			0,141
8^{30}			0,115
9^{00}			0,094
10^{00}			0,082

Nach 5 Min. Herzklopfen.
„ 18 „ „ weg.
Urin
8^{40} 390 ccm, kein Zucker.
9^{50} 56 „ 0,5 % „ 0,27 g.
12^{15} 128 „ 0,7 % „ 0,896 g.
3^{00} 193 „ kein Zucker.
5^{00} 275 „ 0,4 % „ 1,1 g.
7^{00} 137 „ kein Zucker.
Nachturin 512 ccm, kein Zucker.

Fall 10.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	124	134	0,096
6^{30}	Injektion		
6^{32}	132	151	
6^{35}	140	154	
6^{40}	138	147	
6^{45}	142	144	
6^{50}	144	141	0,126
6^{55}	142	139	
7^{00}	140	141	
7^{05}	142	136	
7^{10}	136	134	0,142
7^{15}	134	136	
7^{20}	136	134	
7^{25}	134		
7^{30}	128		0,151
7^{35}	128		
7^{40}	124		
7^{45}	126		
7^{50}			0,177
8^{10}			0,146
8^{30}			0,119
9^{00}			0,083
10^{00}			0,072

Nach 2 Min. Herzklopfen.
„ 33 „ „ weg.
Kein Zucker im Urin.

Fall 11.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{45}	82	122	0,085
7^{00}	Injektion		
7^{05}	91	137	
7^{10}	88	159	
7^{15}	94	162	
7^{20}	96	144	0,120
7^{25}	100	144	
7^{30}	100	141	
7^{35}	102	129	
7^{40}	98	127	0,136
7^{45}	96	126	
7^{50}	90	123	
7^{55}	92	122	
8^{00}	90	122	0,152
8^{05}	92		
8^{10}	90		
8^{15}	88		
8^{20}	96		0,128
8^{25}	84		
8^{30}	82		
8^{35}	82		
8^{40}	82		0,101
9^{00}			0,087
9^{30}			0,079
10^{00}			0,077

Nach 4 Min. Herzklopfen.

„ 42 „ „ weg.

Kein Zucker im Urin.

Fall 12.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{45}	74	108	0,093
7^{00}	Injektion		
7^{05}	112	118	
7^{06}	112	124	
7^{10}	110	131	
7^{15}	112	133	
7^{20}	108	129	0,123
7^{25}	106	130	
7^{30}	108	117	
7^{35}	102	116	
7^{40}	96	115	0,147
7^{45}	96	118	
7^{50}	90	111	
7^{55}	84	107	
8^{00}	86	108	0,148
8^{05}	84	107	
8^{10}	82		
8^{15}	80		
8^{20}	78		0,163
8^{25}	78		
8^{30}	74		
8^{40}	74		0,139
9^{00}			0,115
9^{30}			0,097
10^{00}			0,086

Nach 6 Min. Herzklopfen.

„ 32 „ „ weg.

Kein Zucker im Urin.

Fall 13.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{45}	70	111	0,108
7^{00}	Injektion		
7^{03}	78	126	
7^{05}	96	134	
7^{10}	98	139	
7^{15}	94	127	
7^{20}	88	122	0,129
7^{25}	88	120	
7^{30}	92	124	
7^{35}	90	121	
7^{40}	86	117	0,148
7^{45}	82	113	
7^{50}	82	111	
7^{55}	84		
8^{00}	80		0,175
8^{05}	76		
8^{10}	74		
8^{15}	70		
8^{20}			0,151
8^{40}			0,123
9^{00}			0,111
9^{30}			0,104
10^{00}			0,101

Nach 3 Minuten Herzklopfen.
„ 9 „ Zittern am ganzen Körper.
Klopfen hinter dem Brustbein.
„ 22 „ Herzklopfen weg.
Kein Zucker im Urin.

Diabetes.

Fall 14. Leichter Diabetes.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{30}	78	106	0,191
6^{50}	Injektion		
6^{54}	74	110	
6^{55}	74	112	
7^{00}	70	115	
7^{05}	68	121	
7^{10}	68	124	0,155
7^{15}	62	127	
7^{20}	62	124	
7^{25}	64	118	
7^{30}	70	117	0,153
7^{35}	68	116	
7^{40}	74	116	
7^{45}	78	117	
7^{50}	80	116	0,183
7^{55}	76	117	
8^{00}	70	107	
8^{05}	78	106	
8^{10}	80		0,212
8^{15}	74		
8^{20}	74		
8^{25}	72		
8^{30}	76		0,217
8^{35}	76		
8^{40}	78		
8^{45}	78		
8^{50}			0,196
9^{10}			0,181
10^{00}			0,177

Nach 4 Min. Herzklopfen.
„ 18 „ „ weg.

Urin

9^{00}	474 ccm	0,4 %	1,896 g
10^{20}	260 „	1,1 %	2,86 g
2^{40}	166 „	0,8 %	1,328 g
5^{50}	114 „	0,2 %	0,228 g

Nachturin 585 ccm, kein Zucker.

Fall 15. Schwerer Diabetes.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{30}	60	104	0,268
6^{50}	Injektion		
6^{53}	56	122	
6^{55}	54	137	
6^{57}	58	131	
7^{00}	68	152	
7^{02}	66	139	
7^{05}	79	134	
7^{10}	68	129	0,249
7^{15}	70	113	
7^{15}	70	106	
7^{20}	66	104	
7^{25}	66	104	
7^{30}	64	104	0,282
7^{35}	62		
7^{40}	60		
7^{50}			0,276
8^{10}			0,269
8^{30}			0,255
8^{50}			0,248
9^{10}			0,231
10^{00}			0,233

Nach 3 Min. Herzklopfen.
„ 5 „ „ stärker.
„ 7 „ „ besser.
„ 9 „ „ stärker.
„ 12 „ „ besser.
„ 33 „ „ weg.

Urin

9^{00}	254 ccm	2 %	5,08 g
10^{15}	536 „	3,2 %	17,5 g
12^{45}	246 „	2,7 %	6,94 g
3^{30}	763 „	3,1 %	24,06 g
5^{35}	508 „	2,6 %	13,2 g

Nachturin 2010 ccm 2 % 40,2 g
Bei 100 g Brot in 24 stünd. Urinmenge 1,8 %.
Bei 130 g Brot zuckerfrei.
Bei 145 g Brot in 24 stünd. Urinmenge 0,6 % 8,3 g.

Fall 16. Leichter Diabetes. Tuberkulose des rechten Oberlappens. Myodegeneratio cordis.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{05}	76	124	0,177
6^{20}	Injektion		
6^{23}	82	149	
6^{25}	72	141	
6^{30}	74	135	
6^{35}	82	128	
6^{40}	80	124	0,174
6^{45}	80	124	
6^{50}	84		
6^{55}	86		
7^{00}	88		0,170
7^{05}	90		
7^{10}	86		
7^{15}	84		
7^{20}	84		0,171
7^{25}	86		
7^{30}	82		
7^{35}	80		
7^{40}	76		0,205
8^{00}			0,202
8^{20}			0,200
9^{00}			0,168
10^{00}			0,170

Nach 3 Minuten Herzklopfen.

„ 14 „ „ weg.

Urin	8^{30}	500 ccm	Zucker	1,5 %	7,5 g
	9^{30}	300 „	„	0,9 %	2,7 g
	10^{30}	170 „	„	1,2 %	2,24 g
	3^{00}	610 „	„	1,3 %	7,93 g
	6^{00}	600 „	„	1,4 %	8,4 g
Nachturin		1700 „	„	1,5 %	25,5 g

Bei 200 g Brot 1,7 % 24stünd. Urinmenge 2900 ccm 1,7 % Zucker 49,3 g Azeton +.

Sympathiker.

Fall 17.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{20}	74	116	0,109
6^{40}	Injektion		
6^{43}	92	167	
6^{45}	90	172	
6^{47}	88	143	
6^{50}	74	117	
6^{55}	68	116	
7^{00}	72	116	0,156
7^{05}	72		
7^{10}	74		
7^{15}	72		
7^{20}	74		0,171
7^{40}			0,145
8^{00}			0,144
8^{20}			0,141
8^{40}			0,121
9^{10}			0,105
10^{00}			0,101

Nach 3 Minuten Herzklopfen.

„ 7 „ „ weg.

Angabe von eigentümlicher Leere im Unterleib.

Hatte früher Anfälle (Epilepsie?), die in der letzten Zeit wegblieben, dagegen statt dieser abwechselnd hin und wieder nun Blässe und Röte von Nase, Ohren und Haut an verschiedenen Körperstellen.

Sympathisches Äquivalent?

Kein Zucker im Urin.

Adipositas.

Fall 18.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{10}	64	106	0,096
6^{20}	Injektion		
6^{25}	88	143	
6^{27}	90	129	
6^{30}	76	121	
6^{35}	72	113	
6^{40}	68	106	0,108
6^{45}	70	107	
6^{50}	80	106	
6^{55}	88		
7^{00}	80		0,119
7^{05}	86		
7^{10}	84		
7^{15}	72		
7^{20}	78		0,131
7^{25}	70		
7^{30}	66		
7^{35}	64		
7^{40}			0,142
8^{00}			0,128
8^{20}			0,115
9^{00}			0,103
10^{00}			0,072

Nach 5 Min. Herzklopfen.
„ 15 „ „ weg.

Urin

8^{30}	350 ccm,	kein	Zucker	
9^{30}	12 „	0,5%	„	0,06 g
10^{30}	23 „	0,3%	„	0,069 g
11^{30}	30 „	kein	„	
2^{00}	160 „	„	„	
4^{00}	90 „	„	„	
6^{00}	65 „	„	„	

Nachturin 1050 ccm, kein Zucker.
Februar 1919, Diabetes bei Diät nach einigen Tagen zuckerfrei.
Diabetogene Adipositas.

Fall 19.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{15}	66	115	0,101
6^{30}	Injektion		
6^{33}	68	121	
6^{35}	72	124	
6^{40}	72	137	
6^{41}	66	135	
6^{45}	64	133	
6^{50}	66	129	0,118
6^{55}	62	126	
7^{00}	64	119	
7^{05}	68	116	
7^{10}	72	115	0,136
7^{15}	72	114	
7^{20}	72	115	
7^{25}	70		
7^{30}	70		0,141
7^{35}	66		
7^{40}	68		
7^{45}	96		
7^{50}			0,155
8^{10}			0,137
8^{30}			0,120
9^{00}			0,080
10^{00}			0,081

Nach 3 Min. Herzklopfen.
„ 11 „ „ besser, dagegen Zittern am ganzen Körper, nach 29 Min. Herzklopfen und Zittern weg. Kein Zucker im Urin.

Vagotonie.

Fall 20.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	64	104	0,066
6^{20}	Injektion		
6^{24}	78	129	
6^{25}	80	132	
6^{27}	78	121	
6^{30}	78	116	
6^{35}	72	108	
6^{40}	70	105	0,091
6^{45}	66	104	
6^{50}	66		
6^{55}	68		
7^{00}	64		0,093
7^{20}			0,098
7^{40}			0,104
8^{00}			0,101
8^{20}			0,090
9^{00}			0,073
10^{00}			0,056

Nach 4 Min. Herzklopfen.
„ 7 „ „ besser, dagegen Kribbeln an den Händen und Füßen.
Nach 11 Min. Herzklopfen weg.
Kein Zucker im Urin.

Fall 21.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	78	114	0,074
6^{20}	Injektion		
6^{24}	90	134	
6^{25}	80	132	
6^{30}	86	129	
6^{35}	84	124	
6^{40}	82	118	0,091
6^{45}	78	117	
6^{50}	80	114	
6^{55}	78		
7^{00}	78		0,098
7^{20}			0,109
7^{40}			0,106
8^{00}			0,100
8^{20}			0,092
9^{00}			0,081
10^{00}			0,070

Nach 4 Min. Herzklopfen.
„ 9 „ „ besser.
„ 14 „ „ weg.
Kein Zucker im Urin.

Fall 22.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{10}	96	132	0,071
6^{20}	Injektion		
6^{22}	104	151	
6^{24}	105	155	
6^{25}	104	154	
6^{30}	96	148	
6^{35}	69	139	
6^{40}	98	137	0,084
6^{45}	96	133	
6^{50}	96	132	
7^{00}			0,112
7^{20}			0,113
7^{40}			0,123
8^{00}			0,120
8^{20}			0,101
9^{00}			0,079
10^{00}			0,066

Nach 2 Min. Herzklopfen.
„ 4 „ „ besser.
„ 12 „ „ weg.
Asthma bronchiale.
Herzklopfen nicht unangenehm empfunden, nach 6—8 Min. die Injektion als Erlösung von den Atembeschwerden bezeichnet. Schnurren und Pfeifen hatten aufgehört, an Stelle der Dyspnoe war ruhiges Atmen getreten.
Kein Zucker im Urin.

Fall 23.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{10}	56	126	0,072
6^{20}	Injektion		
6^{25}	76	149	
6^{30}	68	138	
6^{35}	66	133	
6^{37}	68	128	
6^{40}	74	139	0,080
6^{45}	68	134	
6^{50}	72	138	
6^{55}	68	137	
7^{00}	68	131	0,087
7^{05}	68	131	
7^{10}	78	126	
7^{15}	84	127	
7^{20}	80	126	0,103
7^{25}	74		
7^{30}	66		
7^{35}	66		
7^{40}	64		0,113
7^{45}	62		
7^{50}	58		
7^{55}	56		
8^{00}			0,110
8^{20}			0,101
9^{00}			0,089
10^{00}			0,067

Nach 5 Min. Herzklopfen.
„ 17 „ „ weg.
„ 20 „ wieder Herzkl., ebenso Zittern am ganz. Leib.
Nach 48 Min. Herzklopfen und Zittern weg.
Kein Zucker im Urin.

Kachexie.

Fall 24.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	96	112	0,088
6^{20}	Injektion		
6^{22}	108	129	
6^{25}	112	127	
6^{30}	120	128	
6^{35}	128	125	
6^{40}	126	124	0,092
6^{45}	122	123	
6^{50}	118	114	
6^{55}	118	112	
7^{00}	112	111	0,106
7^{05}	114	112	
7^{10}	112	112	
7^{15}	106		
7^{20}	102		0,111
7^{25}	98		
7^{30}	98		
7^{35}	96		
7^{40}			0,101
8^{00}			0,099
8^{20}			0,094
9^{00}			0,091
10^{00}			0,054

Nach 2 Min. Herzklopfen.
„ 21 „ „ weg.
Urin
10^{00} 57 ccm 0,7 % 0,399 g Zucker.
12^{30} 39 „ 0,5 % 0,195 g „
6^{00} 68 „ kein Zucker.
Nachturin 193 ccm.

Fall 25.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	88	123	0,079
6^{20}	Injektion		
6^{22}	104	141	
6^{25}	120	156	
6^{30}	116	143	
6^{35}	118	149	
6^{40}	110	136	0,107
6^{45}	108	131	
6^{50}	108	125	
6^{55}	106	123	
7^{00}	102	123	0,119
7^{05}	100	123	
7^{10}	100		
7^{15}	96		
7^{20}	94		0,116
7^{25}	95		
7^{30}	92		
7^{35}	88		
7^{40}	90		0,098
7^{45}	88		
8^{00}			0,091
8^{20}			0,076
9^{00}			0,071
10^{00}			0,068

Nach 2 Min. Herzklopfen.
„ 23 „ „ weg.
Kein Zucker im Urin.

Fall 26.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{40}	86	87	0,067
7^{00}	Injektion		
7^{04}	98	111	
7^{05}	105	119	
7^{10}	106	117	
7^{15}	102	101	
7^{20}	100	92	0,081
7^{25}	98	88	
7^{30}	98	87	
7^{35}	94		
7^{40}	96		0,094
7^{45}	94		
7^{50}	92		
7^{55}	94		
8^{00}	90		0,092
8^{05}	92		
8^{10}	90		
8^{15}	92		
8^{20}	88		0,087
8^{25}	90		
8^{30}	86		
8^{35}	88		
8^{40}	86		0,074
9^{00}			0,068
9^{30}			0,059
10^{00}			0,061

Nach 4 Minuten Herzklopfen.

„ 14 „ „ weg.

Kein Zucker im Urin.

Polyserositis.

Fall 27.

Zeit	Puls	Blut-druck	Blut-zucker
6^{10}	76	144	0,100
6^{30}	Injektion		
6^{32}	88	159	
6^{35}	100	167	
6^{40}	90	146	
6^{45}	80	144	
6^{50}	76	144	0,107
6^{55}	72		
7^{00}	72		
7^{05}	74		
7^{10}	76		0,122
7^{30}			0,108
7^{50}			0,101
8^{10}			0,076
8^{30}			0,669
9^{00}			0,067
10^{00}			0,069

Nach 2 Minuten Herzklopfen.

„ 14 „ „ weg.

Leber: handbreit unter dem Nabel.

Milz: drei Querfinger.

Rechts hinten unten über der Lunge bis zum unteren Schulterblattwinkel Erguß.

Herz: zeigt im Röntgenbild perikarditische Form.

Hämoglobin 67, Leukozyten 3270.

Kein Zucker im Urin.

Neuritische Ischias.

Fall 28.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{10}	70	129	0,087
6^{20}	Injektion		
6^{24}	78	143	
6^{25}	78	144	
6^{30}	78	147	
6^{35}	76	142	
6^{40}	74	140	0,134
6^{45}	86	149	
6^{50}	78	138	
6^{55}	80	134	
7^{00}	82	134	0,138
7^{05}	78	131	
7^{10}	76	129	
7^{15}	76	129	
7^{20}	72		0,149
7^{25}	72		
7^{30}	70		
7^{35}	72		
7^{40}	72		0,144
8^{00}			0,130
8^{20}			0,116
9^{00}			0,076
10^{00}			0,079

Nach 4 Min. Herzklopfen.
„ 13 „ „ besser.
„ 24 „ „ stärker.
„ 28 „ „ besser.
„ 42 „ „ weg.

Urin

9^{30}	194 ccm	0,9 %	1,76 g Zucker.
11^{00}	32 „		kein „
4^{00}	168 „	0,8 %	1,34 g „
5^{30}	54 „		kein „
6^{25}	38 „		„ „
Nachturin	650 ccm		„ „

Fall 29.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{20}	68	122	0,080
6^{30}	Injektion		
6^{35}	82	138	
6^{40}	78	137	
6^{45}	82	129	
6^{50}	74	128	0,089
6^{55}	86	134	
7^{00}	76	126	
7^{05}	80	130	
7^{10}	78	129	0,092
7^{15}	78	128	
7^{20}	86	127	
7^{25}	80	124	
7^{30}	76	124	0,119
7^{35}	68	122	
7^{50}			0,126
8^{10}			0,108
8^{30}			0,083
9^{00}			0,078
10^{00}			0,071

Nach 5 Min. Herzklopfen.
„ 10 „ „ besser.
„ 22 „ „ stärker.
Zittern im rechten Bein, nach 1 Stde. 3 Min. keine Beschwerden mehr.
Kein Zucker im Urin.

Leukämie.

Fall 30.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{10}	90	109	0,063
6^{30}	Injektion		
6^{33}	84	136	
6^{35}	82	137	
6^{40}	80	111	
6^{45}	82	109	
6^{50}	84	130	0,069
6^{55}	84	109	
7^{00}	84		
7^{05}	82		
7^{10}	86		0,080
7^{15}	86		
7^{20}	86		
7^{25}	88		
7^{30}	90		0,093
7^{50}			0,092
8^{10}			0,081
8^{30}			0,076
9^{00}			0,063
10^{00}			0,057

Nach 3 Min. Herzklopfen.
„ 9 „ „ weg.
Lymphatische Leukämie.
93,5 % Lymphozyten.
4 % Polynukleäre.
2 % Übergangsformen.
0,5 % Mononukleäre.
Erythrozyten 4 540 000
Hämoglobin 72 %.
Kein Zucker im Urin.

Fall 31.

Zeit	Puls	Blutdruck	Blutzucker
6^{10}	78	121	0,071
6^{25}	Injektion		
6^{30}	78	127	
6^{35}	80	131	
6^{40}	82	134	
6^{45}	84	129	0,075
6^{50}	82	128	
6^{55}	84	128	
7^{00}	84	119	
7^{05}	84	129	0,077
7^{10}	86	126	
7^{15}	88	124	
7^{20}	92	122	
7^{25}	92	121	0,094
7^{30}	90		
7^{35}	88		
7^{40}	82		
7^{45}	80		
7^{50}	80		0,088
7^{55}	80		
8^{00}	82		
8^{05}	78		0,082
8^{25}			0,076
9^{00}			0,065
10^{00}			0,067

Nach 5 Min. Herzklopfen.
„ 13 „ „ stärker.
„ 45 „ „ weg.
Myeloische Leukämie.
Myeloplasten 0,5 %.
Myelozyten 31 %.
Polynukleäre 59,5 %.
Eosinophile 2 %.
Mastzellen 6,5 %.
Lymphozyten 0,5 %.
Hämoglobin 70 %.
Erythrozyten 3 880 000.
Kein Zucker im Urin.

Literaturverzeichnis.

Ivar Bang, Der Blutzucker.

Meyer-Gottlieb, Die experimentelle Pharmakologie.

W. Falta, L. H. Newburgh und **E. Nobel,** Über die Wechselwirkungen der Drüsen mit innerer Sekretion. Zeitschrift für klinische Medizin Bd. 7.

E. Frank, Bestehen Beziehungen zwischen chromaffinem System und der chronischen Hypertonie des Menschen. Archiv für klinische Medizin Bd. 103.

J. Bauer, Zur Funktionsprüfung des vegetativen Nervensystems. Archiv für klinische Medizin Bd. 107.

Robert Noske, Borna-Leipzig, Großbetrieb für Dissertationsdruck.

Lebenslauf.

Ich, Viktor Joerger, bin geboren am 21. November 1892 zu Münchhausen U. E. als Sohn des Theodor Joerger. Nach Absolvierung des Gymnasiums in Straßburg i. E. widmete ich mich dem Studium der Medizin, welches ich mit der ärztlichen Staatsprüfung Februar 1919 in Tübingen beendete.